

環境数理特論演習

2 単位 (選択) 1 年 (後期)

大淵 朗・教授 / 地域科学専攻 (博士前期課程) 基盤科学, 守安 一峰・教授 / 地域科学専攻 (博士前期課程) 基盤科学

【授業目的】 自然環境を理解する手段とし、自然現象を抽象化して代数的に取り扱うことで自然環境の様相を理解する試みや、自然環境に基礎をなす自然現象の数理モデルを力学系の立場から解析するための設定とその性質について演習を行う。また得られた自然現象の数理モデルの数値的な解析手法の基礎や環境科学との関係など、環境を科学的に捉えるための基礎として不可欠な数理的手法を身につける演習を行う。

【授業概要】 様々な環境において現れる数理的な様相の中で特に波 (波動) に伴う現象の代数・解析的手法に基づいた分析を演習する。まず実際の環境において現れる数理的な様相の演習を扱う。その後で数学的な定式化について演習する。更にその定式化を通して問題とするべき点を明確化し、現在までに出来ている点と未解決の問題に関して演習する。(大淵) 環境において現れる数理的な様相の微分方程式による表現とその解析手法の基礎的な内容の復習と応用力を養うために、3種の生物モデルを題材にして演習を行う。(守安)

【キーワード】 代数・解析, 数理モデル

【到達目標】 世の中に於ける数理的な様相を演習する

【授業計画】

1. 微分方程式の復習 (守安)
2. 2種の生物モデルの演習 (捕食系)(守安)
3. 2種の生物モデルの演習 (競合系)(守安)
4. カオス力学系 (守安)
5. 3種競合・捕食系の生物モデルの演習 (モデルの確立)(守安)
6. 3種競合・捕食系の生物モデルの演習 (安定共存解)(守安)
7. 3種競合・捕食系の生物モデルの演習 (カオス)(守安)
8. 2種競合と移出入の生物モデルの演習 (守安)
9. ブルネレスキ・アルベルティの遠近法理論 (大淵)
10. 遠近法の数理的な様相 (天使の遠近法と地上の遠近法)(大淵)
11. アナモルフォーズとだまし絵 (大淵)
12. アナモルフォーズの数理的な様相 (大淵)
13. エッシャーの絵画と繰り返しパターン (大淵)
14. 文様群と正多面体 (大淵)
15. 万華鏡と正多面体 (大淵)

【成績評価】 受講態度と課題等により総合的に評価する

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=218022>

【連絡先】

⇒ 大淵 (088-656-7297, ohbuchi@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 木曜日 12:00-13:00 (随時受け付けます))

⇒ 守安 (1222, 088-656-7220, moriyasu@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL